

# Rapport

## Kapacitetsutvidgning för råvarutransporter till och från Norrbotten via Luleå hamn

Luleå, Norrbotten

Åtgärdsvalsstudie 2014-09-01



**Samfinansierat av EU**

Transeuropeiska transportnätet (TEN-T)

**Dokumenttitel: Kapactetsutvidgning för råvarutransport till och från Norrbotten via Luleå hamn**

**Skapat av: Anita Wahlberg, Björn Svanberg, Joakim Swahn**

**Dokumentdatum: 2014-09-01**

**Dokumenttyp: Rapport**

**DokumentID:**

**Ärendenummer: [Ärendenummer]**

**Projektnummer: [Projektnummer]**

**Version: 1.1**

**Publiceringsdatum:**

**Utgivare: Trafikverket**

**Kontaktperson: Anders Lundström**

**Uppdragsansvarig: Anders Lundström**

**Tryck:**

**Distributör: Trafikverket, Box 809, 971 25 Luleå, telefon: 0771-921 921**

## Sammanfattning

För att klara omfattande ökning av gods från gruvindustrin måste kapacitetshöjande åtgärder genomföras, både på järnvägen och för sjöfarten i regionen. Dagens järnväg längs Malmbanan är redan i dagsläget anpassad till tunga transporter och en övergång till vägtransporter är inte ett realistiskt alternativ.

Eftersom gruvbolagen ställer krav på redundans i transportsystemet måste fler än en hamn användas för utskeppning. De alternativa hamnar som studerats är Murmansk, Kemi, Kalix, Piteå, Skellefteå, Umeå, Luleå, Narvik och Göteborg. Av dessa visar sig Narvik och Luleå vara de bästa alternativen med fördel av högre tillåten axellast på Malmbanan med bättre kapacitetsutnyttjande och kortare frakttider.

Den 1 januari 2015 träder svaveldirektivet i kraft vilket medför ökade kostnader för frakter från de hamnar som ligger inom SECA-området. För att öka lönsamheten inom gruvnäringen och kompensera för kostnader orsakade av svaveldirektivets införande kan en fördjupning och breddning av farleden in mot Luleå hamn vara ett alternativ. Då möjliggörs för anlop av större fartyg till Luleå hamn.

På Malmbanan pågår kapacitetsförstärkningar med bl.a. förlängningar av mötesstationer, fler mötesstationer för 750 m långa tåg, dubbelspårutredningar mellan Gällivare – Ripats samt Luleå – Boden, tester av 32,5 tons axellast m.m.

Eftersom det redan pågår en mängd åtgärder på Malmbanan har inte detta studerats djupare utan fokus har varit att undersöka lönsamheter för åtgärder i hamn och farled. En viktig aspekt i sammanhanget är den brist av redundans som finns i nuvarande system för malmtransporterna.

För kapacitetsutvidgningen i Luleå hamn har tre alternativa åtgärdsinriktningar utretts och den samhällsekonomiska lönsamheten beräknats utifrån det översiktliga underlaget. Alla tre utredningsalternativ (UA) har beräknats. För respektive UA har åtta känslighetsanalyser genomförts för att se hur olika variationer av olika parametrar påverkar resultatet, dvs. hur robust är kalkylresultatet. Sammantaget har således 24 olika alternativ studerats.

De tre alternativen för Luleå hamn är:

- **UA1** innebär muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 13,5 m djupgående. Maximal lastkapacitet per fartyg uppgår genom detta till 80 000 ton.
- **UA2** innebär muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 13,5 m djupgående samt muddring och utmärkning av Sandgrönleden för 13,5 m djupgående för vintertrafik. Maximal lastkapacitet per fartyg uppgår genom detta till 80 000 ton.
- **UA3** innebär muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 15,0 m djupgående, muddring och utmärkning av Sandgrönleden för 13,5 m djupgående för vintertrafik samt Muddring och utmärkning av Norra Kvarken för 15,0 meters djupgående. Maximal lastkapacitet per fartyg uppgår genom detta till 160 000 ton för sommartrafiken respektive 80 000 ton för vintertrafiken.

Den samlade bedömningen av samtliga utredningsalternativ pekar på samhällsekonomisk lönsamhet. Sammantaget framstår UA3 som det bästa alternativet baserat på den samhällsekonomiska bedömningen. Detta alternativ ger bäst lönsamhet samt uppvisar bäst robusthet i resultaten samt att det sänker transportkostnaderna och utsläppen från sjöfarten mest. Det bidrar även med störst nytta för staten och övriga samhället.

# Innehåll

<b>1. Bakgrund</b> .....	5
1.1 Varför behövs åtgärder? Varför just nu? Problemets aktualitet .....	5
1.2 Arbetsprocessen och organisering av arbetet .....	6
1.3 Tidigare planeringsarbete .....	7
1.4 Anknytande planering.....	7
1.5 Övergripande syfte/ändamål med de åtgärder som studerats .....	8
<b>2. Avgränsningar</b> .....	9
2.1 Avgränsning av innehåll och omfattning .....	9
2.2 Tidshorisont för åtgärders genomförande .....	11
2.3 Slutsats .....	11
<b>3. Problembeskrivning, förhållanden, förutsättningar och mål för åtgärder</b> .....	14
3.1 Befintliga förhållanden och utveckling – referensalternativ .....	14
3.2 Tidigare utpekade funktioner i transportsystemet .....	14
3.3 Mål för åtgärder .....	16
3.4 Slutsats .....	16
<b>4. Alternativa lösningar</b> .....	17
4.1 Tänkbara åtgärdstyper .....	17
4.2 Alternativ; Luleå hamn .....	17
4.3 Potentiella effekter och konsekvenser .....	19
4.4 Uppskattning av kostnader för alternativen .....	20
4.5 Bedömd samhällsekonomisk nytta av alternativen .....	22
4.5.1 Samhällsekonomisk bedömning inkl. osäkerheter .....	25
4.5.2 Samlad bedömning .....	31
4.6 Utvärdering av alternativen, inkl. måluppfylleles, riskfrågor, konfliktytor. 33	
<b>5. Förslag till inriktning och rekommenderade åtgärder</b> .....	35
5.1 Beskrivning av övergripande inriktning .....	35
5.2 Rekommenderade åtgärder .....	35
5.3 Krav eller rekommendation till planering på projektnivå .....	36
5.4 Förslag till ställningstagande .....	36
<b>6. Ställningstagande och fortsatt hantering</b> .....	37
6.1 Informationskällor m.m.....	37

# 1. Bakgrund



**1.1 Varför behövs åtgärder? Varför just nu? Problemets aktualitet**  
 Gruvindustrin i Norrbotten står inför en kraftig expansion och i och med detta ökar behovet av transporter av framförallt järnmalm. Bedömningen är att volymerna kommer att öka med cirka 50 %, i den ökningen inräknas bland annat LKAB planerade expansion samt andra aktörer som Northland och Avalon. För att kunna öka utskeppning av gods måste kapacitetshöjande åtgärder genomföras. Detta eftersom det redan i dagsläget är kapacitetsbrist i hela transportkedjan från malmfälten i Norrbotten och i utskeppningshamnarna.

Åtgärdsvalsstudien syftar till att ge ett översiktligt beslutsunderlag för att välja vilka åtgärdsinriktningar som ska prioriteras.

En samhällsekonomisk analys har genomförts för att kunna jämföra nyttor med kostnader för de kapacitetshöjande åtgärder som krävs för att transportsystemet ska klara den aviserade ökningen av godstransport via järnvägssystemet till utskeppningshamn och farled.

Om Luleå hamn bedöms som ett realistiskt alternativ ska studien också ge svar på vilket djupgående till Luleå hamn som är optimalt utifrån för de ökande godsvolymer som aviseras utifrån samhällsekonomisk hänsyn. Kostnader och nyttor av olika fartygsstorlekar och djupgående har analyseras inklusive vilken påverkan detta kan ha för investeringar på Malmbanan (Riksgränsen – Luleå).

Det mest realistiska och kostnadseffektiva transportsättet att frakta järnmalm från malmfälten ut till kunder i Europa och övriga världen är via sjötransport. I dag används två befintliga utskeppningshamnar, Narvik och Luleå. Utskeppningen från Narvik är betydligt större än den volym som skeppas ut via Luleå. Gruvnäringens tydliga önskemål är att Luleå hamn utvecklas så att den klarar en farledskapacitet motsvarande fartygstypen Östersjömax med 15 meters maxdjupgående samt vintertid s.k. Supramax-fartyg med ett maxdjupgående på ca 13,5 meter. Detta ger kostnadseffektivare transporter samtidigt som en bättre redundans skapas om problem uppstår för en utskeppning via Narvik.

Behovet av åtgärder i farleden anses brådskande eftersom svaveldirektivet som införs 2015 kommer att påverka den svenska industrins konkurrenssituation. Effekterna av svaveldirektivet kan i viss mån motverkas genom större godsmängd per skeppning, vilket kräver större fartyg och en farled som är anpassad till dessa. Riksdagens trafikutskott har uttalat krav på åtgärder från riksdag och regering för att minska den negativa påverkan som svaveldirektivet annars kommer att få för den svenska exportindustrins internationella konkurrenskraft.

## 1.2 Arbetsprocessen och organisering av arbetet

Arbetet med att utreda kapacitetsbristen för transportkedjan från malmfälten ut till marknaden för malm initierades våren 2012 och följdes av ytterligare händelser enligt nedan.

- 2012-03-30 Initieringsmöte Sjöfartsverket, Luleå hamn, Länsstyrelsen, LKAB, SSAB och TrV.
- 2012-10-15 LKAB:s skrivelse till Trafikverkets GD.
- 2013-02-28 Ansökan till EU om bidrag (TEN) till förstudier
- 2013-05-16 Workshop med intressenter
- 2013-11-22 Beslut att projektet beviljades EU-medel

EU projektet omfattar utredningsarbete som genomförs av projektets tre parter vilka är Luleå kommun, Sjöfartsverket och Trafikverket. Denna ÅVS inklusive dess samhällsekonomiska bedömning och samlad effektbedömning ingår som en del av utredningsarbetet. ÅVS:n syfte är att med fyrstegsprincipen som arbetsmetod hitta rätt åtgärd för att lösa den konstaterade bristen.

### Fyrstegsprincipen

**Tabell 1: Förklaring av fyrstegsprincipen**

Steg 1: Tänk om	Det första steget handlar om att först och främst överväga åtgärder som kan påverka behovet av transporter och resor samt valet av transportsätt.
Steg 2: Optimera	Det andra steget innebär att genomföra åtgärder som medför ett mer effektivt utnyttjande av den befintliga infrastrukturen.
Steg 3: Bygg om	Vid behov genomförs det tredje steget som innebär begränsade ombyggnationer.
Steg 4: Bygg nytt:	Det fjärde steget genomförs om behovet inte kan tillgodoses i de tre tidigare stegen. Det betyder nyinvesteringar och/eller större ombyggnadsåtgärder.

Åtgärdsvalsstudien följer Trafikverkets förslag på metod för tillämpning av åtgärdsval enligt fyrstegsprincipen där arbetet delas in i fyra faser; initiera, förstå situationen, pröva åtgärder och val av åtgärder.

**Tabell 2: Åtgärdsvalsstudiens fyra faser**

Fas 1: Initiera	Överenskommelser mellan aktörer, parter om att genomföra och bekosta studie.
Fas 2: Förstå situationen	Identifiera behov, målsättning och ringa in problembilden.
Fas 3: Enligt metodiken pröva tänkbara lösningar	Identifiera tänkbara lösningar och pröva hur de bidrar till att uppnå målen som formulerats.
Fas 4: Prioritering	Förslag till åtgärdsmix som bäst tillgodoser uppställda mål.



### 1.3 Tidigare planeringsarbete

Tidigare utredningar som genomförts eller ska genomföras i anslutning till Malmbanan och Luleå hamn.

- **Projekt Malmporten – Kapacitets- och säkerhetshöjande åtgärder för utökade malmtransporter från Luleå hamn**, 2012-12-05, Sjöfatsverket, Stab styrning och planering Infrastrukturenheten, Bertil Skoog
- **"Transportsystemets behov av kapacitetshöjande åtgärder – förslag på lösningar till år 2025 och utblick mot år 2050"**, sammanfattning av huvudrapport, 2012-04-27, Trafikverket
- **"Luleå Person- och godsbangård samt resecentrum"**, 2012-11-12, Funktionsutredning Trafikverket
- **"Åtgärdsval Kapacitetsåtgärder Malmbanan och Ofotbanen"**, 2012-03
- Call for proposals 2011 **"The Iron Ore Port – Upgrading of Infrastructure to and Within Port of Luleå"** Application form for EU financial aid in the field of the trans-European transport network.
- Förstudie Muddring av inseglsleden Sandöleden, 2009

### 1.4 Anknytande planering

- Trafikanalys har på uppdrag av regeringen redovisat en bedömning av konsekvenserna, på kort och längre sikt, av svaveldirektivet i nära dialog med Sjöfartsverket, Trafikverket och Transportstyrelsen. Den slutredovisades den 31 oktober 2013. Rapport 2013:10.
- Utredningar inom Luleå farled
  - Kompletterande sjömätningar från Nordströmsgrund via Rödkallen och Sandgrönnhålet fram till Larsgrund samt från Larsgrund till hamnen inklusive planerade vändytor.
  - En simulering av föreslagen farledsutformning för verifiering och optimering av design från Farstugrunden respektive Rödkallen till hamnen inklusive vändytor ska genomföras.
  - Genomföra geotekniska undersökningar av preliminära mudderytor, samt vid behov re-design av föreslagen yta beroende på förekomst av berg.
- Utformning av hamnens landområde, djuphamn, djupkajer, upprustning av järnvägsspår, transportlogisk miljö, avfallshantering m.m.
- Utredning dubbelspår Malmbanan.
- Utredning dubbelspår Ofotbanen.

- Åtgärdsvalsstudie Luleå Bangård.

## 1.5 Övergripande syfte/ändamål med de åtgärder som studerats

Åtgärdsvalet ska genom analys av åtgärder, kostnader och framtida nytta:

- Ge ett beslutsunderlag för en prioritering av effektiva lösningar av den brist på kapacitet och robusthet som konstaterats gällande utskeppning av malm från Norrbotten. Särskilt ska förutsättningarna med en förbättrad utskeppningshamn i Luleå studeras. Även import av insatsvaror för stål och gruvindustrin ska klarläggas.
- Svara på vilket djupgående till Luleå hamn som är optimalt för den fördelning av de ökande godsvolymererna på Malmbanan som aviserats.
- Kostnader och nyttor av olika fartygsstorlekar och djupgående ska analyseras inklusive vilken påverkan det kan ha för investeringar på Malmbanan och svaveldirektivet.
- Ge ett underlag för tecknande av avsiktsförklaring som klargör ansvar och finansiering med berörda aktörer.
- Utgöra ett underlag i Trafikverkets åtgärdsplanering.



## 2. Avgränsningar



### 2.1 Avgränsning av innehåll och omfattning

Den geografiska avgränsningen utgörs av Malmbanan och de alternativa hamnar som studeras inom ramen för arbeten med transportkedjan gruva – hamn. Huvuddelen av rapporten behandlar transportkedjan från malmfälten och Pajala där gruvorna är lokaliserade och ut till de två hamnarna som är anslutna till Malmbanan; Luleå och Narvik.

4-stegsprincipens grundtanke är att se om det finns andra typer av åtgärder som är möjliga att genomföra i infrastrukturen. Med Kirunas geografiska läge är endast tåg- och bilfrakt aktuellt för vidare transport av malmen via sjöfart. Studien omfattar transportkedjan av malm från malmfälten till djuphamn för utskleppning av malmen.

Malmbanan (Luleå – Riksgränsen) och Ofotbanan (Riksgränsen – Narvik) är en järnvägsanläggningen där det är tillåtet att genomföra transporter med en största tillåtna axellast av 30 ton. Dessa två järnvägssträckor är de enda i Norge och Sverige som tillåter så tunga laster. Orsaken till att just dessa sträckor är rustade för tyngre laster beror på att det är järnmalm som transporternas samt kapacitetsmässiga och företagsekonomiska fördelar. Lastvikten järnmalm på 25 tons axellast mot 30 ton är från 80 till 100 ton per vagn, detta blir nästan 1600 ton lastvikt mer per tågset.

Transporten av malmen från Kiruna sker i dagsläget med tåg som tar en lastvikt på 6800 ton. För att ersätta ett tågset med lastbilar som har en lastvikt av 30 ton/st. krävs det ca 230 lastbilar per malmtåg. Varje dygn går i nuläget sammanlagt 22 malmtåg/dygn i båda riktningarna mellan Kiruna – Narvik samt 10 malmtåg/dygn går till Luleå. Lastbilsfrakt skulle generera drygt 7000 dubbelturer med lastbilar per dygn. 7000 dubbelturer med lastbilar skulle kräva mycket omfattande kapacitetsåtgärder i väganläggningen (förstärkning och breddning av vägen så det är tvåfiligt, mitträcken hela vägen för säkerhet m.m.). Detta bedöms som orealistiskt och utreds inte vidare. Vägsträckan Kiruna – Narvik är ca 18 mil och mellan Kiruna – Luleå ca 35 mil.

Åtgärdsvalsstudien har tittat på alternativa hamnar för utskleppning av gods:

**Luleå;** Kapacitetshöjande åtgärder genom förlängningar av mötesstationer pågår. Utredning angående partiellt dubbelspår på vissa sträckor på södra omloppet (sträckan Gällivare – Luleå) startas upp inom närtid. Hamnen ligger i anslutning till Malmbanan och har redan i dagsläget hamnar och kajer för lossning/lastning av gods. För att klara ökad utskleppning måste dock kapacitetshöjande åtgärder i hamnområdet och farlederna genomföras samt ytterligare åtgärder på järnväg. Luleå hamn skapar redundans i transportsystemet.

**Narvik;** Kapacitetshöjande åtgärder genomförs genom förlängningar av mötesstationer. Detta kommer på sikt inte att vara tillräckligt så planering och utredning av dubbelspår på sträckan Kiruna – Riksgränsen är påbörjad och sträckan Riksgränsen – Narvik är i slutskedet. Narviks hamn har inga restriktioner gällande fartygsstorlek och kommer inte att beröras av svaveldirektivet.

**Murmansk;** Järnvägstransport till Murmansk är inte möjlig. Ingen bana går direkt till Murmansk utan tågen måste ta en lång omväg. Finland/Ryssland har inte samma spårvidd som svensk järnväg. Malmen måste lastas om för att kunna fraktas till Murmansk. Hamnen i Murmansk klarar dock de allra största fartygen och kommer inte att beröras av svaveldirektivet.

**Kemi;** Järnvägstransporten till Kemi är inte möjlig utan att öka banans bärighet till 30 tons axellast och 12 tons metervikt med en följd av höga kostnader. Spårvidden i Finland är inte densamma som i Sverige så omlastning av malmen krävs i Haparanda eller Torneå för att kunna fraktas vidare till Kemi. Stora hamnåtgärder så som muddring, breddning och utbyggnad av hamnområdet krävs för att kunna ta emot större fartyg för att minska fraktkostnaderna. Kemi hamn berörs av svaveldirektivet. Utifrån de höga kostnader som detta alternativ innebär väljs detta alternativ bort.

**Kalix;** Järnvägstransporten till Kalix är inte möjlig utan att utöka vissa delar av banans bärighet till 30 tons axellast och 12 tons metervikt, med detta följer höga kostnader. Kapacitetshöjande åtgärder så som fördjupning från ett farledsdjupgående på 7,5 m till 15 meter, breddning och utbyggnad av hamnområdet krävs för att kunna ta emot större fartyg för att minska fraktkostnaderna. Kalix hamn berörs av svaveldirektivet.

**Piteå;** Järnvägstransporten till Piteå är inte möjlig utan att öka banans bärighet till 30 tons axellast och 12 tons metervikt, med en följd av höga kostnader. Hamnåtgärder så som muddring, breddning och utbyggnad av hamnområdet krävs för att kunna ta emot större fartyg för att minska fraktkostnaderna. Stora investeringar krävs för hantering och lagring av järnmalm. Piteå hamn berörs av svaveldirektivet.

**Skellefteå;** Järnvägstransporten till Skellefteå är inte möjligt utan att öka banans bärighet till 30 tons axellast och 12 tons metervikt, med en följd av höga kostnader. Hamnåtgärder så som muddring, breddning och utbyggnad av hamnområdet krävs för att kunna ta emot större fartyg så att fraktkostnaderna kan minskas. Stora investeringar krävs för hantering och lagring av järnmalm. Skellefteå hamn berörs av svaveldirektivet.

**Umeå;** Järnvägstransporten till Umeå är inte möjlig utan att öka banans bärighet till 30 tons axellast och 12 tons metervikt, med en följd av höga kostnader. Hamnåtgärder så som muddring, breddning och utbyggnad av hamnområdet krävs för att kunna ta emot större fartyg för att minska fraktkostnaderna. Stora investeringar krävs för hantering och lagring av järnmalm. Umeå hamn berörs av svaveldirektivet.

**Göteborg;** Järnvägstransporten till Göteborg är inte möjlig utan att öka banans bärighet till 30 tons axellast och 12 tons metervikt, med en följd av höga kostnader.

Hamnen har kapacitet för de stora fartygen och kommer att beröras av svaveldirektivet eftersom hamnen ligger inom SECA-område. Stora investeringar krävs för hantering och lagring av bulkods som inte hanteras i dagsläget. Spårkapacitet saknas på stora delar av denna sträcka, såväl axellast som slottider.

Hamnarna i Murmansk, Kalix, Piteå, Skellefteå, Umeå och Göteborg förkastas i ett tidigt skede på grund av järnvägens bärighet och kostnaden för att åtgärda kapaciteten.

Malmbanans bärighet är 30 ton vilket gör den lämplig för de tunga malmtransporterna. De hamnar som an knyter till Malmbanan, Narvik och Luleå, har då givetvis fördelar gentemot de övriga hamnarna som ligger längre bort och invid järnväg med sämre kapacitet.

## 2.2 Tidshorisont för åtgärders genomförande

Åtgärdsvalsstudie färdigställs 2014.

Tillståndsansökan lämnas till mark- och miljödomstolen i maj 2015

Tidsplan för genomförande av eventuella åtgärder för kapacitetsökning i farleder och hamnområde framtas om beslut för genomförande av föreslagna åtgärder fastställs. LKAB som initierade denna åtgärdsvalsstudie anser att genomförandet är brådskande.

## 2.3 Slutsats

De transportalternativ som kommer att hanteras i åtgärdsvalsstudien är järnvägstransport från malmfälten och ut till hamn för vidare transport med lastfartyg till kunder. De hamnar som kvarstår i utredningen är Luleå och Narvik eftersom gruvorna ligger i malmfälten med anslutning till både Luleå hamn och Narvik hamn. Dessa hamnar skeppar redan i dagsläget ut gods samt tar emot insatsvaror till stålframställning, gruvbrytning m.m.

### Luleå hamn:



*Figur 1: Luleå hamn, med malmhamnen i förgrunden.  
Foto: Linda Wikström, Norrbottens Kuriren*

Luleå hamn består av sex hamndelar; Victoriahamnen och Uddebo är oljehamnar och allmänna hamnar. Cementa har en anläggning för lossning av cement samt LKAB:s utlastningskaj för malm vid Sandskär industrikajer, Strömörenhamnen där tjänstebåtar lägger till samt Svartökajen, den gamla malmhamnen vid Svartön som används som kajplats för isbrytare och kryssningsfart.

Varje år omsätts mer än nio miljoner ton gods, i huvudsak bulkods, i hamnen vilket gör Luleå hamn till en av Sveriges fem största hamnar och Sveriges största för hamn för torrt bulkods.

Luleå hamn har vidtagit åtgärder för att öka bärigheten på järnvägen inom hamnområdet från 22,5 till 30 tons axellast i syfte att anpassa kapaciteten med Malmbanan i övrigt.

#### **Narvik hamn:**



*Figur 2: Narvik hamn  
Foto: Luto AS*

Narvik hamn består av tre hamnavsnitt: LKAB:s bulkhamn, centrala hamnområdet med bryggkajer samt djupvattenskajer med intermodala anläggningar. Inne på hamnen går det järnvägsspår med förbindelse med södra Skandinavien, Centraleuropa samt Asien och Ryssland.

Hamnen har en kapacitet på ca 20 miljoner ton per år och det skeppas ut ca 15-18 miljoner ton last per år via Narvik. Huvuddelen är malm från den svenska gruvverksamheten i malmfälten. Hamnen är isfri året runt och väl skyddad för hårt väder och har tillräckligt djup för oceangående fartyg. 2005 fick Narvik hamn status som "Motorways of the sea"-hamn i EU-systemet

Narviks hamn är isfri året om och kan därmed anlöpas även av de största fartygen och därmed saknar isklass. Djupet är tillräckligt för de allra största fartygen för

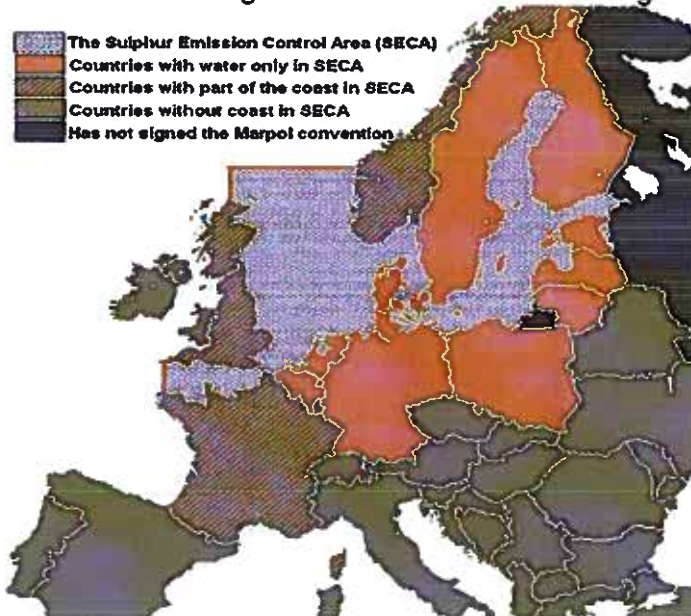
malmtransporter. Gruvbolagen har sina egna tömningsstationer, kajer och lasthanteringsytor för utskeppning av malmen. Narviks hamn omfattas inte av svaveldirektivet (se fotnot1) och bränslekravet där svavelhalten får vara maximalt 0,1 viktprocent from 1 januari 2015. De fartyg som angör Narvik är tillåtna 3,5 viktprocent svavel i bränslet. Om dessa fartyg ska anlöpa hamn i Nordeuropa kommer dessa att gå in i SECA-området och därmed omfattas av samma regler som Östersjön mm



### 3. Problembeskrivning, förhållanden, förutsättningar och mål för åtgärder



#### 3.1 Befintliga förhållanden och utveckling – referensalternativ



Figur 3: Det lilamarkerade området visar SECA-området.  
(Källa: Jernkontoret.se)

Malmtrafiken på Malmbanan består av två omlopp; Norra omloppet som sträcker sig från Kiruna till Narvik och det Södra omloppet på sträckan Luleå – Boden – Gällivare – (Kiruna). De två utseppningshamnarna Narvik och Luleå som är de hamnar som bedöms kunna erbjuda kunderna alternativa leveransvägar. Luleå hamn har i dagsläget begränsad djupgående vilket belastar fraktkalkylen för kunderna och innebär att lastning i Luleå blir mindre attraktivt.

2015 träder Svaveldirektivet<sup>1</sup> inom SECA-området i kraft och bedöms påverka malmkundens val av leverantör, fartyg och utlastningshamn genom det nya regelverkets påverkan på transportkostnaden. För att kompensera kostnadsökningen kan infrastrukturen anpassas för att klara större fartyg och med detta skapa möjlighet till större skeppningar, vilket påverkar fraktkostnaden positivt.

#### 3.2 Tidigare utpekade funktioner i transportsystemet

Sandskär är utlastningskaj för järnmalm i Luleå hamn. Tågen lossas under gång och det tar cirka 60 minuter att lossa ett tågset med 68 vagnar. Fartygen lastas via

<sup>1</sup> Svaveldirektivet (SECA-reglerna) är en reglering av svavelutsläpp inom SECA-området, vilket innefattar Östersjön, Nordsjön samt Engelska kanalen och innebär att svavelhalten i marint bränsle får vara max 1 viktprocent fram till dec. 2014 och därefter sänkas till 0,1 viktprocent från jan. 2015.



skeppslastare med en maxkapacitet på 6000 ton malmpellets eller 3000 ton slig/timme. Maxkapaciteten för Luleå hamn är ca 7,5 miljoner ton/år men den nuvarande årsvolymen är drygt 4 miljoner ton/år. Malmkajen är 250 lång och största tillåtna djupgåendet är 10,9 meter.

Luleå hamn kan öka nattaccessen för större fartyg genom att förbättra farled och farledsutmärkning och på detta sätt kunna ta emot fler fartyg genom att minska väntetider för såväl ankommande som avgående fartyg.

Luleå hamn har en viktig roll för insatsvaror till gruv- och stålindustrin, utskeppning av anrikad malm samt som redundans i händelse av haveri på Norra stambanan eller stopp för utskeppning i Narvik. Malmtransporterna till Luleå hamn utgör en viktig del i transportkedjan.

En ny bentonitanläggning ska enligt planer vara i drift under 2015. Spåret mellan malmbangården och LKAB:s utskeppningshamn på Sandskär kan drabbas av kapacitetsbrist när malmtrafiken ökar tillsammans med flyttning av bentonithantering och en eventuell ny lokalisering av vagn- och lokverkstad.

Hantering på SSAB:s lossningsstation är i dagsläget orationellt eftersom malmtågen måste backas in första biten och sedan göra lokrundgång och sedan fortsätta att sedan dra ut malmtåget.

Trafikverket utreder för närvarande en ny persontågsbangård och ny resecenterlösning. Efter ombyggnad underlättas genomfart av godstrafik samt en mer funktionell lösning för persontrafiken.

I dagsläget har Luleå hamn kapacitet för att ta emot endast en mindre tillkommande mängd malm om det blir stopp längs Malmbanans norra omlopp eller vid situationer så som strejken i Narviks hamn i maj 2012 och ställverksbranden i Torneträsk 2010. Våren 2012 gick de norska trafikledarna ut i strejk mellan 24/5 – 2/6 och orsakade stora trafikstörningar i transporten mellan Kiruna – Narvik som stod helt stilla.

Endast en liten ökning av utskeppning av gods från Luleå hamn kunde ske på grund av kapacitetsbrist. Strejken kostade LKAB ca 270 miljoner de nio dygn som strejken varade. Juli 2010 brann signalställverket i Torneträsk och orsakade långvarig störning och stora förseningar. En del av godset kunde transporteras till Luleå men Luleå malmhamn har begränsad kapacitet i LKAB:s lossningsstation för att ta emot mer gods. Med större kapacitet ökar redundansen vid händelser som orsakar stopp i trafiken.

På Malmbanans norra omlopp är förlängning av mötesspår i Rensjön (klar 2014) och Kaisepakte (klar 2015) på svenska sidan pågående för att möjliggöra tågmöten med 750 m långa tåg. På Ofotbanan, norska sidan, krävs det förlängning av Björnfjell, Rombak och Narvik för att öka kapaciteten och nästa steg i kapacitetsökningen är att öka bärigheten på spåret till 32,5 el 35 ton alternativt bygga dubbelspår på hela sträckan.

Mellan 2013-2017 finns utbyggnad av mötesstationer i Trafikverkets långtidsplan på södra omloppet mellan Kiruna – Luleå. Pågående är förlängningar av Lakaträsk och Koskivaara så de klarar möten med 750 meter långa tåg. I planerna ingår även

Lappberg, Gullträsk, Gransjö, Gällivare och Gammelstad samt ett tredje spår i Kirunavaara.

Längs Svappavaarabanan planeras även en mötesstation; Mertainen. Med de långa mötesstationerna ökar kapaciteten på sträckan Kiruna – Luleå för att kunna hantera den aviserade ökningen av malmtransport.

### 3.3 Mål för åtgärder

Ökad kapacitet för malmtransporter från Norrbotten.

Ökad redundans i systemet för malmtransporterna

Kompensera för sämre konkurrenskraft för sjöfarten föranlett av införandet av svaveldirektivet

### 3.4 Slutsats

Enligt gruvindustrins prognos förväntas transport av malm till Narvik att öka från 25 miljoner bruttoton till 45 miljoner bruttoton fram till 2020. Norra omloppet har redan i dagsläget en beläggning på nära 80 % vilket klassas som kapacitetsbrist. För att klara den ökade malmtransporten bör det byggas dubbelspår hela vägen mellan Kiruna – Narvik.

Med detta alternativ löses inte brist på redundans i transportsystemet om det blir stopp; planerat eller oplanerat, som ger stora förseningar. För att förbättra kapaciteten ytterligare krävs det åtgärder i Luleå hamn som ökar kapaciteten för utskeppning.

Åtgärdsvalsstudien kommer därmed att gå vidare med utredningsalternativet Luleå hamn.

## 4. Alternativa lösningar



### 4.1 Tänkbara åtgärdstyper



Figur 4: Farleden, Luleå hamn.  
(Källa: Sjöfartsverket)

Utgångspunkten för åtgärdsvalsstudien är att studera om de alternativa utskeppningshamnarna är rimliga ur miljö- och samhällsekonomiska aspekter.

Eftersom krav på ökad redundans i transportsystemet ökar återstår endast Södra omloppet och Luleå hamn som alternativ för sjötransport. Utifrån de utredningar som handlar om kapacitetsökning på järnvägen och Malmbanan som pågår fokuseras åtgärdsvalsstudien i fortsättningen på de olika alternativen som handlar om kapacitetsökning i Luleå hamn och sjöfartstransporter av gods.

För att minska den kapacitetsbrist som råder i nuläget samt att hålla nere transportkostnader från Luleå hamn när svaveldirektivet tas i bruk bör inloppet till Luleå hamn samt i norra Kvarken fördjupas så att fartyg med Östersjömax kan anlöpa hamnen.

### 4.2 Alternativ; Luleå hamn

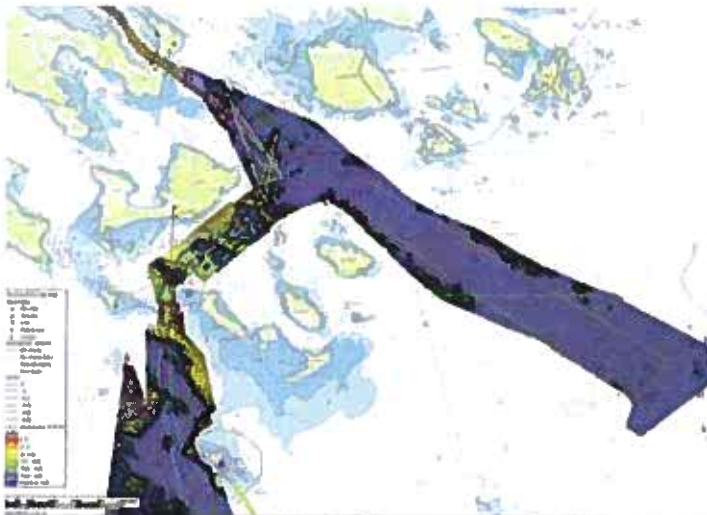


Figur 5: Förslag på framtida utformning av den inre delen av Luleå hamn.

(Källa: European commission; the iron ore port – upgrading of infrastructure to and within port of

*Luleå).*

Luleå hamn har vidtagit åtgärder för att öka bärigheten på järnvägen inom hamnområdet från 22,5 till 30 tons axeltryck i syfte att öka bärigheten på hamnspåret för att vara förenlig med Malmbanan i övrigt.



**Figur 6: Kartbild över muddringsplanerna i Luleå hamn farleder**  
(Källa: Sjöfartsverket)

Sjöfartsverket har i en förstudie studerat kapacitetsbehovet för sommar- respektive vintertrafiken. För sommartrafiken är största möjliga fartyg önskvärt, vilket med hänsyn till begränsningarna i Östersjön innebär ett maxdjupgående om 15,0 meter. För vintertrafiken har huvuddelen av de idag största tillgängliga fartygen med isklass ett djupgående om ca 13,5 meter.

Två ruttalternativ har studerats och kostnadsuppskattats. Befintligt djup och följaktligen referens- och nollalternativet är 13,5 meters maxdjupgående från Ålands hav via Norra Kvarken till Larsgrund.

1. 13,5 meters djupgående/17,2 meters djup från ost Bjuröklubb via den s.k Svenska Råken och Nordströmsgrund till Rödkallen.
2. 15 meters djupgående/18,35 meters nivå från Ålands hav via Norra Kvarken till Farstugrunden

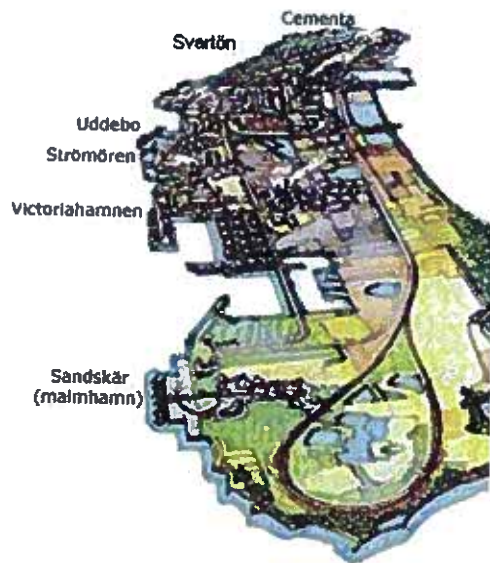
De inomskärs farledsalternativ som studerats är från Larsgrund till Malmhamnen/Viktoriahamnen:

- 13,5 m djupgående/15,2 m nivå från Farstugrunden till Malmhamnen/Viktoriahamnen
- 15 m djupgående/18,35 m nivå från Farstugrunden till Larsgrund
- 15 m djupgående/16,85 m nivå från Larsgrund till Malmhamnen/Viktoriahamnen

- 13,5 m djupgående/15,2 m nivå från Rödkallen via Sanddgrönsleden till Larsgrund/Vitfågelskär

### 4.3 Potentiella effekter och konsekvenser

#### UA Luleå hamn



Figur 6: Luleå hamn  
(Källa: Luleå kommun)

En muddring till 15 meters djupgående i farlederna till Luleå hamn innebär att gruvföretagens kunder kan skeppa ut med större fartyg i Luleå och därmed blir Luleå hamn en attraktivare och mer konkurrenskraftig som utskeppningsalternativ för kunder i norra Europa. Dessa skeppningar går i dagsläget till största delen över Narvik. Ökat djupgående innebär att lastvikten på båtarna ökar från nuvarande 50 000 till 180 000 ton, vilket motsvarar en standardklass på fartyg som kallas Post-Panamax<sup>2</sup> och bidrar till att kundens fraktkostnader minskar radikalt. Eftersom större fartyg kan anlöpa hamnen minskar fraktkostnaden och därmed kan negativ kostnadspåverkan minskas vid införandet av SECA-direktivet 2015. Detta bidrar även till minskade emissioner per transportenhet genom den större fartygsstorleken, med bättre bränsleeffektivitet per transporterad enhet.

Skogsindustrin har gjort en beräkning att all transport kommer att bli ca 100 kronor dyrare per ton då svaveldirektivet införs för de länder som ligger inom SECA-området. Kostnaden kommer att läggas direkt på transportpriset och beräknas öka med 13 miljarder kronor. Att frakta ett ton massa till Rotterdam från São Paulo kommer att bli billigare än från Sundsvall till Rotterdam. Allt detta förutsatt att inga effektiviseringsåtgärder genomförs.

<sup>2</sup> Panamax är en klassificerande storleksbeteckning på de fartyg som är byggda för att precis kunna rymmas i Panamakanalens slussar, dagens mått är 240 x 32 x 12,4 m, från 2014; 360 x 49 x 15,0 m.

Regeringen har gett Trafikanalys i uppdrag att bedöma konsekvenserna av svaveldirektivet. Uppdraget var att analysera konsekvenser i termer av nya transportmönster för sjöfart och andra trafikslag till följd av förändrade energipriser.

I händelse av driftstörningar på malmbanan, så som ställverksbranden i Torneåträsk 2010, finns redundans för malmtransporten då den kan fraktas till Luleå i stället. Driftsäkerheten blir större med möjlighet till utskeppning i två hamnar.

Användning av bogserbåt minskar. Behov av isbrytning minskar eftersom en uppgradering av Sandgrönnsleden görs samt minskade väntetider genom reducerade restriktioner ger ytterligare mervärde till investeringen.

En ökad utskeppning från Luleå ger även möjlighet till ökade intäkter i form av farledsavgifter, hamnavgifter och nya affärsmöjligheter för Luleå hamn och Luleå som region. Genom att inte göra någonting åt farlederna i Luleå hamn eller på Malmbanan kommer inte den prognostiserade ökningen av malm kunna skeppas ut till kunder och fraktkostnaderna kommer att öka på grund av svaveldirektivet.

#### 4.4 Uppskattning av kostnader för alternativen

Kostnadsuppskattningen för åtgärden beräknas till 990-1650 MSEK för åtgärder i farled. Kostnadsfördelningen mellan parterna, Staten genom Sjöfartsverket/Trafikverket, Luleå hamn AB samt ev. medfinansierare, är inte fördelade.



Beräknad kostnad för utbyggnaden av farleden i Luleå hamn:

Tabell 3: Beräknad kostnad för farledsåtgärder i Luleå hamn

<b>Noll-alternativ:</b>	<b>Muddrings- volym</b>	<b>Kostnad MSEK</b>
Inga åtgärder, nuvarande kapacitet i befintlig farled	--	
<b>Alternativ 1</b>		
Muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 13,5 m djupgående	12 970 000	990
<b>Alternativ 2</b>		
Muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 13,5 m djupgående	12 970 000	990
Muddring och utmärkning av Sandgrönleden för 13,5 m djupgående för vintertrafik	2 600 000	190
<b>Summa</b>	<b>15 570 000</b>	<b>1 180</b>
<b>Alternativ 3</b>		
Muddring och utmärkning till hamnen inkl. vändytor för 15,0 m djupgående	18 600 000	1 400
Muddring och utmärkning av Sandgrönleden för 13,5 m djupgående för vintertrafik p.g.a. att vintertrafik bedrivs med något mindre isklassade fartyg med ett maximalt djupgående om ca 13,5 m.	2 600 000	190
Muddring och utmärkning av Norra Kvarken för 15,0 meters djupgående	5 000	20
<b>Summa</b>	<b>21 200 000</b>	<b>1 610</b>

Förlängning av driftplatserna Ripats och Rensjön som pågår nu har en kostnad på 50 + 47 miljoner kronor.

För åtgärderna på Malmbanan mellan Kiruna – Narvik beräknas kostnaden för dubbelspår till 10-12 miljarder kronor. Behov av ytterligare dubbelspår kan bli aktuellt, främst på sträckorna Gällivare – Ripats (lång backe) och Boden – Luleå (Hög trafiktäthet).

## 4.5 Bedömd samhällsekonomisk nytta av alternativen

Orsakerna till att bygga ut Luleå hamn är flera:

- Efterfrågan på malm ökar på världsmarknaden vilket LKAB vill möta genom ökat utbud. Kapacitetsbrist föreligger idag till viss del i Narvik samtidigt som Luleå har möjlighet att skeppa ut mer malm. Om utskeppningshamn för destination i Europa i större utsträckning nyttjar Luleå för utskeppning vore det fördelaktigt då kan även fartygslägen i Narvik i större grad nyttjas för transporter till kunder i Nordamerika, Asien och mellanöstern.
- För att uppnå kostnadseffektiva transporter med större fartyg behöver större fartyg jämfört med de som idag trafikerar Luleå nyttjas, vilket kräver en djupare farled. En ökning i fartygsstorlek sänker transportkostnaderna per transporterat ton malm. Genom att nyttja större fartyg minskar även miljöpåverkan.
- En parallell utveckling som har motsatt effekt på transportkostnaderna är införandet av SECA-direktivet år 2015. Detta direktiv har en negativ kostnadspåverkan och ökar transportkostnaderna. Genom kombinationen av SECA-direktivet och ökade fartygsstorlekar kan de transportkostnader som idag föreligger även bestå i framtiden.
- Utskeppning från Luleå är att skapa även redundans i transportsystemet i händelse av driftstörningar på Malmbanan norra omlopp eller i Narviks hamn. Särskilt Malmbanan är känslig för störningar, varför ökade möjligheter till utskeppning via Luleå skulle minska sårbarheten i systemet.

### Utredningsalternativ

I föreliggande samhällsekonomiska bedömning har tre utredningsalternativ (UA) analyserats. För respektive UA har åtta känslighetsanalyser genomförts för att se hur olika variationer av olika parametrar påverkar resultatet, dvs. hur robust är kalkylresultatet. Sammantaget har således 24 olika alternativ studerats.

- UA1 innebär muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 13,5 m djupgående. Maximal lastkapacitet per fartyg uppgår genom detta till 80 000 ton.
- UA2 innebär muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 13,5 m djupgående samt muddring och utmärkning av Sandgrönleden för 13,5 m djupgående för vintertrafik. Maximal lastkapacitet per fartyg uppgår genom detta till 80 000 ton.

- UA3 innebär muddring och utmärkning från Farstugrunden till hamnen inkl. vändytor för 15,0 m djupgående, muddring och utmärkning av Sandgrönleden för 13,5 m djupgående för vintertrafik samt Muddring och utmärkning av Norra Kvarken för 15,0 meters djupgående. Maximal lastkapacitet per fartyg uppgår genom detta till 160 000 ton för sommartrafiken respektive 80 000 ton för vintertrafiken.

Gällande järnvägen är denna inte alternativskiljande mellan utredningsalternativen då antagna malmvolymer inte skiljer sig mellan alternativen.

Samtliga utredningsalternativ jämförs mot jämförelsealternativet (JA) vilket innebär att nuvarande djup (10,9 m) och maximal lastkapacitet på ca 55 000 ton per fartyg behålls i hamnen.

Antagna malmvolymer per år utgår från Trafikverkets BAS-2030 prognos, med vissa justeringar mellan Narvik och Luleå. Denna prognos skiljer sig från LKABs prognoser över framtida utveckling av malmvolymer. Ett antal känslighetsanalyser, utöver de "ordinarie" känslighetsanalyser som föreskrivs i ASEK5, har därför genomförts i syfte att belysa hur kalkylresultatet påverkas vid ökade volymer. Till dessa volymer har även adderats volymer från tillkommande gruvor i Jokkmokk och Kiruna. Tabellen nedan visar en sammanställning över samtliga utredningsalternativ och känslighetsanalyser med Trafikverkets BAS-2030 prognos som referens.

Tabell 4: sammanställning över samtliga utredningsalternativ och känslighetsanalyser med Trafikverkets BAS-2010 prognos som referens.

<b>SAMMANSTÄLLNING MALMVOLYMER</b>					
<b>Utredningsalternativ</b>	<b>Volym r Narvik</b>	<b>Volym r Luleå</b>	<b>Volym r totalt</b>		
Ordinarie BAS-2030	41,1	13,2	54,3	mnton	
JA	37,5	16,8	54,3	mnton	
UA1	37,5	16,8	54,3	mnton	
UA2	37,5	16,8	54,3	mnton	
UA3	37,5	16,8	54,3	mnton	
<b>Känslighetsanalyser</b>	<b>Volym r Narvik</b>	<b>Volym r Luleå</b>	<b>Volym r totalt</b>		
Noll trafik tillväxt	37,5	16,8	54,3	mnton	KA1
Hög trafik tillväxt (50 % högre)	37,5	16,8	54,3	mnton	KA2
CO2 3,50 kr/kg	37,5	16,8	54,3	mnton	KA3
Högre investeringskostnad (1,3 högre)	37,5	16,8	54,3	mnton	KA4
Ordinarie BAS + tillkommande, 100 % Luleå	44,9	24,6	69,5	mnton	KA5
Omfördelad BAS + tillkommande, 100 % Luleå	41,3	28,2	69,5	mnton	KA6
Ordinarie BAS + tillkommande, 100 % Narvik	54,4	15,1	69,5	mnton	KA7
Omfördelad BAS + tillkommande, 100 % Narvik	50,8	18,7	69,5	mnton	KA8

De tillkommande volymerna i känslighetsanalyserna 5 till 8 avser LKABs prognoser om ökat utbud samt tillkomst av Jokkmokk Iron Mines samt Kiruna Iron. En mer detaljerad redovisning följer längre ner, se rubrik "Känslighetsanalyser".

Utöver ovanstående 24 analyser har även ytterligare fyra alternativa analyser genomförts, se rubrik längre ner.

#### 4.5.1 Samhällsekonomisk bedömning inkl. osäkerheter

En samhällsekonomisk kalkyl har genomförts i syfte att beräkna ovanstående effekter och bedöma om nyttorna med föreslagna investeringar överstiger investeringskostnaderna. Bedömningen har gjorts utgående från fastslagna värden, direktiv och rekommendationer i ASEK5<sup>3</sup>. Den samhällsekonomiska kalkylen är dock behäftad med ett antal osäkerheter, vilket påverkar resultatet.

Kostnader avseende drift och underhåll respektive reinvesteringar finns endast med avseende järnvägen, och inte för sjöfarten, undantaget minskade kostnader för isbrytning i UA2 och UA3. Detta beror på att dessa inte var kända vid kalkyltillfället. Detta gör att kalkylen framstår som mer positiv/lönsam än den skulle gjort givet att dessa kostnader beaktats (allt annat lika).

Osäkerheter föreligger också gällande effekter av införandet av SECA-direktivet. I ASEK5 finns inga värden gällande operativa driftskostnader för sjöfarten framtagna som inkluderar SECA-direktivet. Genom införandet av SECA kommer bränslepriserna öka, vilket direkt ökar transportkostnaderna. Samtidigt föreligger tydliga skalfördelar inom sjötrafiken där större fartyg har lägre bränsleåtgången per transporterat ton malm (och därigenom även utsläppsnivåerna då dessa är direkt kopplade till bränsleåtgången) jämfört med mindre fartyg. Genom att *inte* ta hänsyn till bränslepriser inkl. SECA-direktivet missgynnas således stora fartyg och kalkylen underskattar nyttan för dessa fartyg.

Även för järnvägssidan föreligger osäkerheter. En sådan är att inga tidsvinster har beaktats på det Norra omloppet (Kiruna – Riksgränsen). Orsaken är att en tidsvinstberäkning skulle föregripa den åtgärdsvalsstudie som nu genomförs avseende det Norra omloppet och vilken ska mynna ut i rekommendationer gällande hur Malmbanan bör utvecklas i framtiden, och vilka tidsvinster detta medför. Detta gör att nyttorna i kalkylen underskattas och resultatet blir mer negativt jämfört med om dessa nyttor beaktats (allt annat lika). Samtidigt innebär detta att inga investeringskostnader på Norra omloppet tagits i beaktande, vilket underskattar kostnaderna i kalkylen.

Här bör också påpekas att tidsvinster uppstår på Norra omloppet utan att några nya investeringar behöver göras. När malmvolymer skeppas mot Luleå i stället för mot Narvik minskar belastning på det Norra omloppet, vilket gör att färre tåg behöver köras. Detta minskar kapacitetsutnyttjandet på banan och stärker bl.a. återställningsförmågan och minskar förseningarna. Dessa förseningstidsvinster har heller inte beaktats i denna kalkyl. Såväl tidsvinster som investeringskostnader ska beaktas i "steg 2" av denna utredning, dvs. efter det att åtgärdsvalsstudien för Norra omloppet presenterats.

---

<sup>3</sup> Bl.a. kalkylränta 3,5 %, kalkylperiod 60 år, byggtid 3 år

Situationen på det Södra omloppet är även den ansträngd, och här har bara ny infrastruktur i form av förlängda eller nya mötesstationer föreslagits, trots att behov av dubbelspår visat sig föreligga på olika delsträckningar för att möta efterfrågan. Varför inte dubbelspår föreslagits är för att hålla konsistens med hur Norra omloppet behandlas. Detta innebär att såväl nyttor i form av tidsvinster (och förseningstidsvinster) samt kostnader underskattas för Södra omloppet. Kapacitetsutnyttjandet blir för högt (orimligt högt eftersom det stundtals överstiger 100 %), vilket medför sämre återställningsförmåga och att restidsvinster missas. Samtidigt behöver infrastrukturen byggas ut ännu mer, vilket innebär ökade kostnader, vilka således heller inte har beaktats.

### **Prissatta effekter**

I tabellen nedan redovisas bedömda effekter, uppdelade på respektive transportslag. Effekterna har även kategoriserats i Effekter för Infrastrukturförhållaren, Konsumenteffekter, Producenteffekter, Budgeteffekter samt Övriga effekter enligt gängse terminologi.

Framtagna investeringskostnader (redovisade i kap 4.4) vilka finansieras med skattemedel har belastats med skattefaktor (1,3) enligt ASEKS i syfte att erhålla den samhällsekonomiska investeringskostnaden.

Effekter för infrastrukturhållaren inkluderar ändringar i drift och underhåll samt reinvesteringar. Den i särklass största enskilda nyttan är den minskade isbrytarkostnader som uppstår i UA2 och UA3 när även Sandgrönleden byggs ut för vintertrafik.

Effekter för godskunder (konsumenteffekter) består i huvudsak av minskade transportkostnader, minskade tågdriftskostnader, samt minskade lastnings- och omlastningskostnader.

Just effektiviseringen avseende transportkostnader, och i grunden ökad bränsleeffektivitet per transporterat ton last är kanske den viktigaste parametern inom sjötransporter. Denna framträder tydligast i UA3 där väsentligt större fartyg nyttjas. Särskilt tydligt blir detta i de alternativa analyser som gjorts då brister i fastlagda parametervärden i ASEKS identifierats.

Avseende effekter för trafikoperatörer (producentöverskott) består dessa i all väsentlighet av minskade lotsningskostnader, minskade tågdriftskostnader och ökade biljettintäkter. Även om projektet inte i första hand syftar till att skapa nyttor för persontrafiken erhåller dessa nyttor indirekt genom de förbättringar som görs för godstrafiken.

Avseende effekter för staten (budgeteffekter) är dessa sammantaget negativa i samtliga utredningsalternativ till följd av minskade drivmedelsskatter och lotsningsintäkter etc.



Slutligen, effekter för övriga samhället (externa effekter) bidrar positivt till kalkylen, i huvudsak genom minskade utsläpp och minskad olycksrisk för fartygstrafiken. Den minskade olycksrisken följer av färre (men större) fartyg samt att farleden byter säkerhetsklass enligt PIANC-klassificeringen.

I tabellen nedan presenteras samtliga effekter summerade över kalkylperioden (60 år) och diskonterade till nuvärde. Som ses på de sista raderna är både nettonuvärdekvoten och nyttokostnadskvoten positiva i samtliga fall, vilket indikerar att föreslagen investering är samhällsekonomiskt lönsam. Intressant att notera är den stora skillnad i externa effekter som föreligger mellan UA1/UA2 respektive UA3. Skillnaden i utsläpp beror på att fartygsstorleken i UA3 i det närmaste är dubbelt så stor som i UA1 och UA2. Under Effekter för infrastrukturhållaren framträder även de inbesparade kostnaderna avseende isbrytning i UA2 och UA3 tydlig, jämfört med UA1.

*Tabell 5: Samtliga effekter summerade över kalkylperioden (60 år) och diskonterade till nuvärde.*

	UA1-JA	UA2-JA	UA3-JA
<b>Samhällsekonomisk Investeringskostnad (NIC)</b>	-2 226	-2 473	-3 032
<b>Effekter för Infrastrukturhållaren</b>	<b>-25</b>	<b>1 814</b>	<b>1 814</b>
Sjöfart	0	1 839	1 839
Järnväg	-25	-25	-25
<b>Effekter för Godskunder</b>	<b>1 529</b>	<b>1 714</b>	<b>2 120</b>
Sjöfart	1 144	1 329	1 735
Järnväg	385	385	385
<b>Effekter för Trafikoperatörer</b>	<b>403</b>	<b>403</b>	<b>429</b>
Sjöfart	371	371	397
Järnväg	32	32	32
<b>Effekter för Staten</b>	<b>-433</b>	<b>-433</b>	<b>-458</b>
Sjöfart	-371	-371	-397
Järnväg	-62	-62	-62
<b>Effekter för Övriga samhället</b>	<b>2 154</b>	<b>2 154</b>	<b>4 190</b>
Sjöfart	2 140	2 140	4 177
Järnväg	13	13	13
<b>Summa kostnader (NC)</b>	<b>-2 251</b>	<b>-659</b>	<b>-1 218</b>

<b>Summa nyttor</b>	<b>3 628</b>	<b>5 652</b>	<b>8 095</b>
Nettonuvärde, NNV (Summa nyttor + NIC)	1 402	3 179	5 063
Nettonuvärdekvot, NNK (NNV/NIC)	0,63	1,29	1,67
Nyttokostnadskvot, NK (NNV/NC)	0,62	4,82	4,16

Nettonuvärdekvoten, vilken uttrycker "samhällsekonomisk vinst per investerad krona", överstiger i samtliga fall 0, vilket är gränsen för lönsamhet. En kvot på 0 innebär att varje satsad krona ger exakt 1 krona tillbaka i form av olika nyttor. Ovanstående resultat visar att varje satsa krona ger (förutom den satsade kronan tillbaka) ett överskott på 0,63 kr, 1,29 kr respektive 1,67 kr tillbaka för respektive investeringsalternativ. Bästa alternativ är således UA3, vilken omfattar ett muddringsdjup på 15 meter samt utbyggnad av Sandgrönleden till 13,5 meter djupgående för vintertrafik.

### **Minskade utsläpp**

Föreslagna investeringar leder till minskade utsläpp, främst för sjöfarten, vilka värderats i kalkylsammanställningen ovan. De minskade utsläppsnivåerna, i ton, årligen samt summerat över kalkylperioden (60 år) visas i tabellen nedan.

*Tabell 6: Minskade utsläppsnivåer i ton/år samt summerin över kalkylperioden (60 år)*

Minskade utsläpp	Årliga värden (ton)			Summa kalkylperiod (ton)		
	UA1-JA	UA2-JA	UA3-JA	UA1-JA	UA2-JA	UA3-JA
- NOx	971	971	2 074	58 267	58 267	124 455
- VOC	32	32	68	1 921	1 921	4 103
- CO2	34 042	34 042	72 713	2 042 531	2 042 531	4 362 760

### **Känslighetsanalyser**

För respektive utredningsalternativ har åtta känslighetanalyser genomförts i syfte att kontrollera respektive utredningsalternativs robusthet. I tabellen nedan följer en översikt över respektive känslighetsanalys.

Tabell 7: I tabellen nedan följer en översikt över respektive känslighetsanalys.

Känslighetsanalyser		
KA1	Noll trafiktillväxt	Huvudanalysens volym, men med noll i trafiktillväxt
KA2	Hög trafiktillväxt (50 % högre)	Huvudanalysens volym, men med hög trafiktillväxt (50 % högre tillväxttakt)
KA3	CO2 3,50 kr/kg	Huvudanalysens volym, men med högre CO2-värde (3,50 kr/kg)
KA4	Högre investeringskostnad (1,3 högre)	Huvudanalysens volym, men med högre investeringskostnad (1,3 * trolig investeringskostnad)
KA5	Ordinarie BAS + tillkommande, 100 % Luleå	Ordinarie BAS-prognos 2030 + Jokkmokk Irons + Kiruna Irons maxvolym allt skeppas ut via Luleå + tillkommande LKAB (33 % via Luleå, 67 % via Narvik)
KA6	Omfördelad BAS + tillkommande, 100 % Luleå	Huvudanalysens volym (=omfördelad BAS-prognos 2030)+Jokkmokk Irons + Kiruna Irons maxvolym, allt skeppas ut via Luleå + tillkommande LKAB (33 % via Luleå, 67 % via Narvik)
KA7	Ordinarie BAS + tillkommande, 100 % Narvik	Ordinarie BAS-prognos 2030 + Jokkmokk Irons + Kiruna Irons maxvolym allt skeppas ut via Narvik + tillkommande LKAB (33 % via Luleå, 67 % via Narvik)
KA8	Omfördelad BAS + tillkommande, 100 % Narvik	Huvudanalysens volym (=omfördelad BAS-prognos 2030)+Jokkmokk Irons + Kiruna Irons maxvolym, allt skeppas ut via Narvik + tillkommande LKAB (33 % via Luleå, 67 % via Narvik)

I tabellen nedan visas hur nettonuvärdekvoten (NNK) dvs. lönsamheten, varierar för respektive utredningsalternativs känslighetsanalyser

Tabell 8: Nettonuvärdekvoten (NNK) dvs. lönsamheten, varierar för respektive utredningsalternativs känslighetsanalyser

NNK	Spann känslighetsanalyser (NNK)
UA1	0,07 – 0,96
UA2	0,68 – 1,60
UA3	0,98 – 2,16

Som ses i tabellen uppvisar samtliga känslighetsanalyser de tre utredningsalternativen positiva NNK. Detta indikerar att resultatet i kalkylen är stabilt och därför kan anses

vara positivt. Även om investeringskostnaderna skulle öka eller trafiktillväxten helt utebli visar kalkylen på ett samhällsekonomiskt överskott.

### **Icke-prissatta effekter**

Miljöeffekter under byggskedet har inte värderats under prissatta effekter. Vanligtvis värderas inte störningar under byggskedet i monetära termer, varför det inte finns tydliga riktlinjer för hur dessa effekter ska värderas. Viss påverkan bedöms uppstå under byggskedet, och främst under muddringen. Dock kommer inga gränsvärden/riktvärden att överskridas, varför den negativa miljöpåverkan som uppkommer under byggskedet bedöms som liten.

Bullernivåerna kring hamnen bedöms ändras genom nya fartyg och fartygsmönster. Dagens läge (JA) där bullret är mer frekvent men med lägre decibelnivåer bedöms ändras till mindre frekvent men med högre decibelnivåer. Vilket som upplevs mest störande är individuellt samtidigt som det finns relativt få boende i hamnens direkta närhet som påverkas av det förändrade bullret. Pga. dessa osäkerheter har denna effekt inte värderats i monetära termer.

Ytterligare en effekt som inte har kunnat värderas som en prissatt effekt är den ökad robusthet/minskad sårbarhet som uppstår i transportsystemet när kapaciteten i Luleå hamn byggs ut. Den ökade kapaciteten medför att transportsystemet för malm inte är lika beroende av en hamn för uttransporter, utan har möjlighet vid svåra väderförhållanden, strejker etc. att byta utskeppningshamn och därmed bibehålla leveranser till kunder. Hur denna systemnytta/-effekt ska värderas saknas i dagens riktlinjer, varför effekten inte har kunnat bedömas monetärt.

### **Alternativa analyser**

Utöver ovanstående tre utredningsalternativ med tillhörande åtta känslighetsanalyser har ytterligare fyra alternativa analyser gjorts. Angreppssättet för dessa fyra alternativa analyser är att hela kalkylen kopierats och därefter har olika grunddata ändrats. Motivet till detta är få en helhetsbild över hur de olika utredningsalternativen inkl. känslighetsanalyser påverkas vid väsentligt olika grundförutsättningar.

De fyra alternativa analyser som gjorts är;

- Alternativ värdering av effektsambanden för sjöfarten
- Bränslepriser vilka inkluderar SECA-direktivet
- Alternativ kostnad för jämförelsealternativet (JA)
- En kombination av bränslepriser inklusive effekterna av SECA samt alternativ kostnad för jämförelsealternativet

Orsakerna till de alternativa analyserna är att det i ASEK5 saknas uppdaterade/tillförlitliga effektsamband för sjöfarten. Under arbetet har det framkommit att de effektsamband som finns i ASEK5 kan vara missvisande, särskilt för stora fartyg. Detta riskerar att underskatta nyttorna.



Det är tydligt i ASEK5 att fastlagda bränslepriser inte inkluderar effekterna av SECA-direktivet, varför det är av intresse att se hur detta direktiv påverkar kalkylresultatet.

Analysen avseende den alternativa jämförelsekostnaden avser att det i huvudkalkylen är omöjligt att framföra den trafik/de malmvolymen som ansätts på Malmbanan.

Kapacitetsutnyttjandet uppgår till 99 procent på vissa delsträckor.

Jämförelsealternativet (JA) kan därför anses vara överkligt, men har valts då BAS-2030 prognosen inte får frångås samt att åtgärder som inte finns med i plan inte får ingå.

Antagna investeringskostnader i JA har därför underskattats, vilket påverkar kalkylresultatet negativt.

Kombinationen av ökade bränslepriser samt alternativ JA-kostnad är en kombination av de ovan beskrivna ändringarna.

Resultaten från de fyra alternativa analyserna ses samlat i tabellen nedan.

**Tabell 9: Resultat av de fyra analyserna**

	UA1 (NNK)	UA2 (NNK)	UA3 (NNK)	Spann känslighetsanalyser (NNK)
Huvudkalkyl	0,63	1,29	1,67	0,07 – 2,16
Alt. värdering effektsamband	0,76	1,40	1,85	0,16 – 2,33
Bränslepriser inkl. SECA	0,76	1,40	1,96	0,16 – 2,44
Alt. JA-kostnad	0,87	1,50	1,85	0,31 – 2,33
Kombination SECA & JA-kostnad	1,00	1,61	2,13	0,40 – 2,62

Resultatet visar att samtliga utredningsalternativ stärks i de alternativa analyserna. Detta indikerar att huvudanalysen antagit konservativa bedömningar, och att huvudanalysen riskerar att undervärdera nyttorna. Sammantaget visar detta på en robust kalkyl.

#### 4.5.2 Samlad bedömning

Samtliga utredningsalternativ indikerar samhällsekonomisk lönsamhet. Sammantaget framstår UA3 som det bästa alternativet baserat på den samhällsekonomiska bedömningen. Detta alternativ ger bäst lönsamhet (mest nytta för pengarna) samt uppvisar bäst robusthet i resultaten.

Det är också det alternativ som sänker transportkostnaderna och utsläppen från sjöfarten mest samt bidrar med störst nyttor för staten och övriga samhället.





#### 4.6 Utvärdering av alternativen, inkl. måluppfylleles, riskfrågor, konfliktytor.

Tabell 10: Jämförelse mellan utredningsalternativen och JA

	UA1 Muddring och utmärkning från Farstu-grunden till Luleå hamn inkl, vändytor	UA2 Som alt. 1 samt muddring och utmärkning av Sandgrönsleden för 13,5 m djupgående	UA3 Som alt. 1 och 2 samt muddring och utmärkning av Norra Kvarken för 15 meters djupgående	JA Ingen åtgärd
Minskat utsläpp	0	+	+++	-
Kapacitetsförbättring	+	++	+++	-
Samhällsekonomi	+	++	+++	-
Investeringskostnad	+++	++	-	+++
Transportekonomi	0	+	+++	---

#### Förklaring till jämförelsen:

- Minskat utsläpp:** Alla alternativ ger minskat utsläpp jämfört med JA. UA3 som tillåter större fartyg med större lastvikt som motsvarar en standardklass på fartygen som kallas Panamax (se fotnot 3).
- Kapacitetsförbättring:** Alla alternativ utom JA förbättrar kapaciteten i Luleå hamn. UA1 och UA2 ger bättre effektivitet och lägre transportkostnader i förhållande till den beräknade ökningen av malmvolymer men ligger nära maxkapacitet. UA3 ger en utvecklingsmöjlighet eftersom det möjliggör fler fartyg. **Bästa alternativ: UA3.**
- Samhällsekonomi:** I förhållande till den samhällsekonomiska aspekten ger UA3 mest nytta i förhållande till investeringskostnaden. UA2 kan inte nyttjas till fullo eftersom ingen åtgärd sker vid Norra Kvarken till följd av att större fartyg med större djupgående inte tar sig in till Luleå hamn och de muddrade farlederna. Effekten av muddringen kan inte nyttjas. **Bästa alternativ: UA3**
- Investeringskostnad:** UA 1 och UA2 har lägre investeringskostnad men inte lika effektivt i samhällsekonomisk synpunkt. UA3 ger större

samhällsnytta än UA1 och UA2 i förhållande till investeringskostnaden. **Bästa alternativ: UA3.**

**Transportekonomi:**

UA1 och UA2 är en förbättring jämfört med JA men UA3 är mest lönsam transportekonomiskt eftersom större fartyg med stor lastkapacitet kan angöra Luleå hamn. **Bästa alternativ: UA3**

**Drift och underhåll:**

*Drift och underhåll kan tänkas bli större i UA3 jämfört med UA1 och UA2, men dessa beräkningar har inte tagits fram i nuläget men förutses att ske hösten 2014. Denna parameter bedöms därför inte i det här läget.*

## 5. Förslag till inriktning och rekommenderade åtgärder



### 5.1 Beskrivning av övergripande inriktning

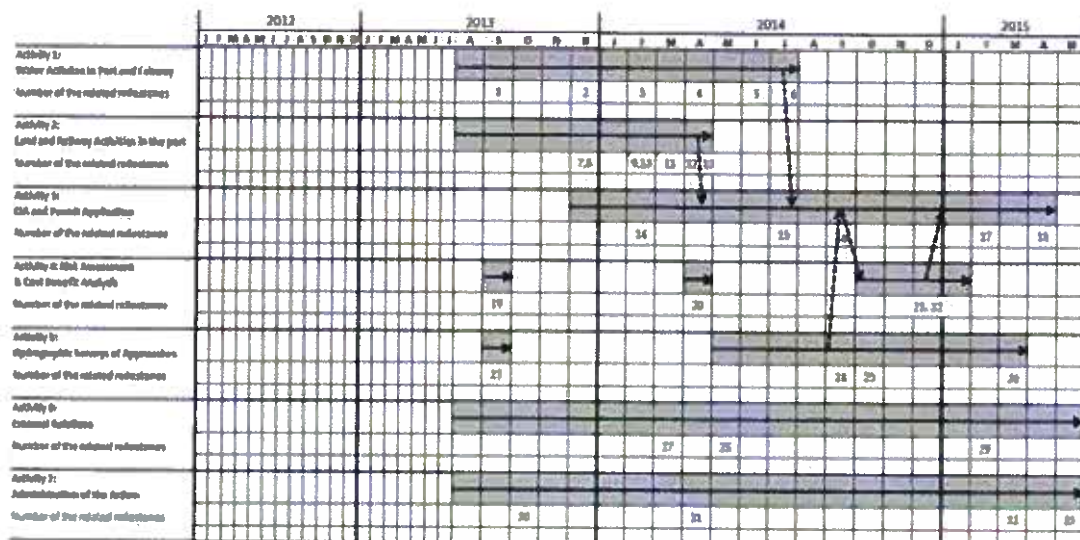
UA3 medger den största kapacitetsökningen i Luleå hamn. Alternativet medger även möjlighet till ytterligare ökning av fartygstransporter och ger en bättre redundans än UA1 och UA2 om ett längre stopp sker på det Norra omloppet.

### 5.2 Rekommenderade åtgärder

Tillsammans med åtgärder i farlederna och Norra Kvarken (UA3) ges bästa effekt och större kapacitet tillsammans med de planerade bangårdsförlängningarna alternativt dubbelspår, på Södra omloppet som planeras till 2013-2017 med förlängningar av mötesstationer.

Fastställd tidplan för åtgärder fastställs när beslut om åtgärd finns men en uppskattad tidplan är framtagen. Det finns en grovt framtagen tidplan för farledsåtgärderna som gjorts av Sjöfartsverket i Projektbeskrivningen av "Projekt Malmporten" 2102-12-05

- 2012 – 2014 Farledsutredning och miljöberedning
- 2014 – 2017 Genomförande av entreprenadarbeten



Figur 7: Grov preliminär tidplan för farledsåtgärder

### **5.3 Krav eller rekommendation till planering på projektnivå**

Tillståndsansökan för och nödvändig anmälan enligt miljöbalken ska göras.

Muddringen och hantering av muddermassorna ska hanteras enligt gällande föreskrifter.

### **5.4 Förslag till ställningstagande**

Utifrån denna ÅVS samt den tillhörande samhällsekonomiska effektbedömningen ska en avsiktsförklaring mellan intressenterna upprättas. Intressenterna är Luleå kommun, LKAB, Sjöfartsverket samt Trafikverket. I avsiktsförklaringen ska principerna för finansiering av en kommande investering i farleden klarläggas.

## 6. Ställningstagande och fortsatt hantering

Avsiktsförklaring.

### 6.1 Informationskällor m.m.

- ***Projekt Malmporten – Kapacitets- och säkerhetshöjande åtgärder för utökade malmtransporter från Luleå hamn***, 2012-12-05, Sjöfatsverket styrning och planering Infrastrukturenheten, Bertil Skoog
- ***”Transportsystemets behov av kapacitetshöjande åtgärder – förslag på lösningar till år 2025 och utblick mot år 2050”***, sammanfattning av huvudrapport, 2012-04-27, Trafikverket
- ***”Åtgärdsval Kapacitetsåtgärder Malmbanan och Ofoten”***, 2012-03

**Bilaga 1**

Rapport; *”Projektbeskrivning – Projekt Malmporten  
Kapacitetshöjande åtgärder för utökade malmtransporter från Luleå hamn, Bertil  
Skoog, Styrning och planering Infrastrukturenheten Sjöfartsverket 2012-12-05”.*

**Bilaga 2**

*Samhällsekonomisk analys ÅP 2014-2025 Åtgärdsvalsstudie Luleå hamn.*





Trafikverket, 971 25 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 2-4.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243- 750 90

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)

